

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 28 日
Application Date

申請案號：092133528
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 11 日
Issue Date

發文字號：09320122780
Serial No.

| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 一種可控制變速特性的複合動力系統 |
| | 英 文 | A Hybrid System with a Controllable Function of Variable Speed Transmission |
| 二、 發明人 (共8人) | 姓 名 (中文) | 1. 呂俊賢 2. 蘇評揮 |
| | 姓 名 (英文) | 1. Chun-Hsien LU 2. Ping-Huei SHU |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 1. 新竹市埔前里牛埔路390號 2. 新竹縣芎林鄉上山村7鄰三民路35號 |
| | 住居所 (英 文) | 1. No. 390, Niu Pu Rd., Hsin Chu City, Taiwan, R.O.C. 2. No. 35, San Min Rd., Shang Shan Tsun, Chiung Lin Hsiang, Hsin Chu Hsien, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | 1. 財團法人工業技術研究院 |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | 1. Industrial Technology Research Institute |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | 1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | 1. No. 195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., ChuTung Chen, Hsin Chu Hsien, Taiwan, R.O.C. |
| | 代表人 (中文) | 1. 翁政義 |
| | 代表人 (英文) | 1. Cheng-I WENG |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共8人) | 姓 名 (中文) | 3. 吳建宗 |
| | 姓 名 (英文) | 3. Chien-Tsung WU |
| | 國 籍 (中英文) | 3. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 3. 新竹縣芎林鄉上山村7鄰164號 |
| | 住居所 (英 文) | 3. No. 164, Shang Shan Tsun, Chiung Lin Hsiang, Hsin Chu Hsien, Taiwan, R. O. C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | |
| | 國 籍 (中英文) | |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | |
| | 代表人 (中文) | |
| | 代表人 (英文) | |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共8人) | 姓 名 (中文) | 4. 徐啟堂 |
| | 姓 名 (英文) | 4. Chi-Tang HSU |
| | 國 籍 (中英文) | 4. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 4. 新竹縣竹東鎮三重里3鄰三重一路107號10樓 |
| | 住居所 (英 文) | 4. 10F, No.107, San Chung 1st Rd., Chu Tung Chen, Hsin Chu Hsien, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | |
| | 國 籍 (中英文) | |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | |
| | 代表人 (中文) | |
| | 代表人 (英文) | |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中文 | |
| | 英文 | |
| 二、 發明人 (共8人) | 姓名 (中文) | 5. 古煥隆 6. 黃賢雄 |
| | 姓名 (英文) | 5. Huan-Lung GU 6. Shian-Hsua HUANG |
| | 國籍 (中英文) | 5. 中華民國 TW 6. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中文) | 5. 花蓮縣花蓮市國裕里32鄰富裕14街22巷1號 6. 新竹市民富里14鄰西大路599巷1弄12號1樓 |
| | 住居所 (英文) | 5. No. 1, Lane 22, Fu Yu 14th Street, Hua Lien City, Hua Lien Hsien, Taiwan, R.O.C. 6. 1F, No. 12, Alley 1, Lane 599, Hsi Ta Rd., Hsin Chu City, Taiwan, |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓名 (中文) | R.O.C. |
| | 名稱或 姓名 (英文) | |
| | 國籍 (中英文) | |
| | 住居所 (營業所) (中文) | |
| | 住居所 (營業所) (英文) | |
| | 代表人 (中文) | |
| | 代表人 (英文) | |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共8人) | 姓 名 (中文) | 7. 魏增德 |
| | 姓 名 (英文) | 7. Tseng-Teh WEI |
| | 國 籍 (中英文) | 7. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 7. 新竹市民富里17鄰經國路2段350巷8弄8號 |
| | 住居所 (英 文) | 7. No. 8, Alley 8, Lane 350, Sec. 2, Ching Kuo Rd., Hsin Chu City, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | |
| | 國 籍 (中英文) | |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | |
| | 代表人 (中文) | |
| | 代表人 (英文) | |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 (共8人) | 姓 名 (中文) | 8. 梁智明 |
| | 姓 名 (英文) | 8. Jyh-Ming LIANG |
| | 國 籍 (中英文) | 8. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 8. 高雄市小港區港正里18鄰平和九路22號 |
| | 住居所 (英 文) | 8. No. 22, Ping Huo 9th Rd., Hsiao Kang District, Kaohsiung City, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | |
| | 國 籍 (中英文) | |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | |
| | 代表人 (中文) | |
| | 代表人 (英文) | |

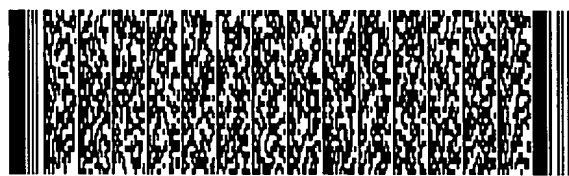


四、中文發明摘要 (發明名稱：一種可控制變速特性的複合動力系統)

本發明係一種可控制變速特性的複合動力系統，尤以一種利用重新排列組合的複合式動力系統，並配合效率高、省油之傳動系統，以利在各種不同的地形行走與車子的維修與保養，且更進一步可避免在維修與保養時傷害到不需維修或保養的零件或裝置的部分。因此，本發明之一種可控制變速特性的複合動力系統，係利用複數種動力源，以複合的結合方式呈現各動力源相互合作進行驅動的動作，該複合式動力系統包括：至少一電力驅動裝置；至少一燃油驅動裝置；至少一自動控制離合裝置；至少一連續式變速裝置；至少一整合式動力輔助裝置；至少一系統控制裝置。

五、英文發明摘要 (發明名稱：A Hybrid System with a Controllable Function of Variable Speed Transmission)

The present invention is in related to a hybrid system with a controllable function of variable speed transmission, especially to an reassembled hybrid system, which cooperates with a transmission system with featuring high efficiency and cost-saving to reach the advantages of suiting different landforms and facilitating maintenance; furthermore, protecting the parts being not served



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種可控制變速特性的複合動力系統)

五、英文發明摘要 (發明名稱：A Hybrid System with a Controllable Function of Variable Speed Transmission)

while in maintenance. The present invention adopts a plurality of power sources to cooperate each other by way of a compound connection and comprises: at least one electrical driving device, at least one fuel driving device, at least one auto-control clutching device, at least one continuously variable transmission device, at least one integral power-assisting device and at



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種可控制變速特性的複合動力系統)

五、英文發明摘要 (發明名稱：A Hybrid System with a Controllable Function of Variable Speed Transmission)

least one system-control device.

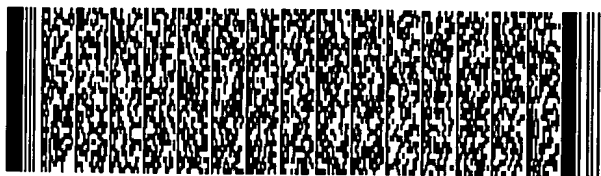


六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第__ 2 __圖。

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

| | |
|-----|-----------|
| 100 | 系統控制裝置 |
| 200 | 電力驅動裝置 |
| 210 | 馬達控制單元 |
| 300 | 自動控制離合裝置 |
| 310 | 自動控制離合器 |
| 400 | 燃油驅動裝置 |
| 410 | 引擎控制單元 |
| 500 | 整合式動力輔助裝置 |
| 510 | 啟動發電機 |
| 520 | 多階段電源轉換單元 |
| 530 | 電池控制單元 |
| 600 | 差速器 |
| 700 | 輪子 |
| 800 | 連續式變速裝置 |
| 810 | 前帶輪 |
| 811 | 前固定式帶輪 |
| 812 | 前移動式帶輪 |
| 820 | 後帶輪 |
| 821 | 後固定式帶輪 |
| 822 | 後移動式帶輪 |
| 830 | V形皮帶 |
| 900 | 倒檔機構 |



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

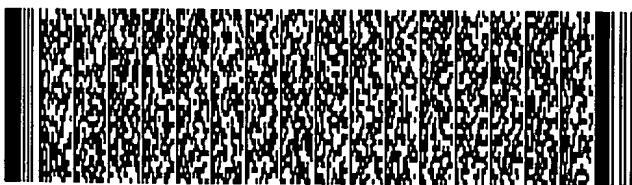
【發明所屬之技術領域】

本發明係一種可控制變速特性的複合動力系統，尤以一種利用重新排列組合的複合式動力系統，並配合效率高的、省油之傳動系統，以利在各種不同的地形行走與車子的維修與保養，且更進一步可避免在維修與保養時傷害到不需維修或保養的零件或裝置的部分。

【先前技術】

近年來由於人類的高度開發，在人類的的生活進入非常的方便與文明的環境時，付出的代價卻是需要整個地球上的生物一起賠上他們的生存權。例如，臭氣層的消失，使得包含人類自己都需要預防紫外線的侵害；臭氣層的破洞，使得地球溫度升高，六月出現下雪的怪現象等各種詭異的天氣狀況。因此，所有在地球上的生物，都必須要習慣、承受這些人類造成的狀況；更有甚者，這樣的情形若不經過人類的自覺而將其改善，將真正禍延子孫。因此，這一定不是我們這一代的人類所願意見到的。

根據調查，目前地球上的環境污染，主要是源於人類在交通上所利用的燃料。因著交通器的移動而走到哪裡，便污染到哪裡，故其污染直接且分佈的範圍廣達地球每個角落。以航空器而言，在飛航的空中噴灑燃料並進而進入陸地與海上，這種立體式的污染急速地使大自然環境惡化。以海上航行的船隻而言，其燃廢料直接排入水中，大量影響了海洋中的生物。



五、發明說明 (2)

所以，因著以上所述的這些因素，一種替代能源或如何將目前所使用的燃料以最少的使用量而仍能達到現今既有的效率與目的，將是值得我們加以探討的。於是，環保意識在近二十年來逐漸建立，科學家、生物學家等不斷地研究如何在不改變人類進步的速度而且也兼顧到環保的範圍下，可以繼續使人類的文明推向更高峰。因此，以工業技術而論，有電動汽車的研發、太陽能的利用、無煙煤的研製等，皆證明了人類實際上早已致力於整個環保與進化包容兼併的實質工作。

習知技術中，顯而易見的是盡皆使用單一的動力源，如柴油引擎、汽油引擎、太陽能動力系統、電力驅動系統等，上述這些動力源中，有些動力效果佳、耐久性優，但卻有環保問題；有些具備環保觀念，卻無法達到該有的動力效果。另一方面，以電動汽車與太陽能汽車為例，雖然想將傳統的燃油引擎屏除在外，但實際上這些新式動力源在動能的效率上發揮有限，故想要完全利用單一的動力源是不可行的。於是，在經過努力的研發後，一種新的動力源互相配合的觀念與技術於焉成形，不但可達到該有的動力效果佳、耐久性優，也具備環保觀念，是一項技術上與觀念上的重大突破。

然，一申請專利第91111620號之習知技術，在各動力源的排列上如下所述：請參閱第1圖，係習知技術之一複合式動力驅動裝置示意圖。該習知技術的排列方式如下，一般而言，一自動控制裝置300A係與一電力驅動裝置200A



五、發明說明 (3)

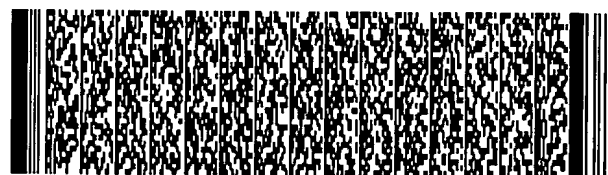
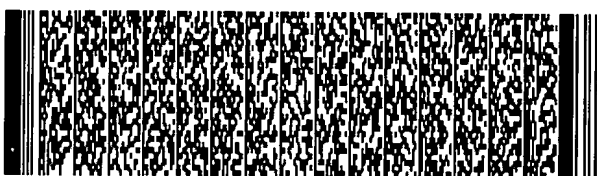
係經常結構聯合之機構，並進行電力驅動。若需要較大的動力輸出時，則一燃油驅動裝置400A會加掛上該自動控制裝置300A，以提供相關的動力輸出。然，啟動該燃油驅動裝置400A時需要由一整合式動力輔助裝置500A作為一啟動器進行啟動。另一方面，若仍有動力不足的情況時，該整合式動力輔助裝置500A又可扮演動力輔助的角色。這樣的配置，在維修與保養自動控制裝置300A內的一連續式變速裝置320A時，便需先拆卸電力驅動裝置200A，才可順利保養與維修該連續式變速裝置320A。

如此，維修與保養的工作將增加許多不便且毫無效率可言；另一方面，由於拆卸電力驅動裝置200A的次數增多後，難免不會傷害到此裝置，若果真如此，將是得不償失的。於是，如何改善上述缺失與利用更進階的傳動系統，以增進複合式動力驅動裝置的效率，是本發明所積極討論的。

【發明內容】

本發明之一種可控制變速特性的複合動力系統，其第一目的係利用一連續式變速裝置以提高動力傳動之效率。由於連續式變速裝置較之傳統之齒輪變速裝置在變速方面是取代了期間斷性的變速，而採取連續性的變速，故在動力傳動上可提高其效率。

本發明之一種可控制變速特性的複合動力系統，其第二目的係改變習知技術之設計，以利維修與保養。由於連



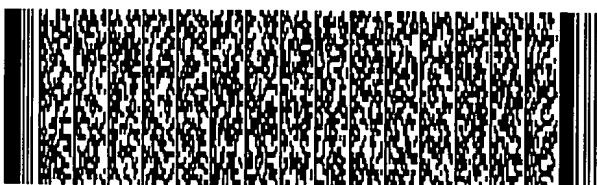
五、發明說明 (4)

續式變速裝置在習知技術中係隱藏於一自動控制離合裝置中，故若需要維修與保養時，必須先拆卸位於其外的一電力驅動裝置與部分該自動控制離合裝置中之元件，才可對連續式變速裝置進行維修與保養，耗費時日。且若於拆卸時，導致其餘裝置或元件的損壞，將是另一項重大損失。因此，本發明於連續式驅動裝置的位置進行一改良式的設置，當可達到有利於維修與保養，及免除破壞其他裝置之虞。

本發明之一種可控制變速特性的複合動力系統，其第三目的係節省能源。由於本發明係利用傳統的燃油引擎與電動馬達相互搭配，以節省能源的浪費，例如，在一定的情形下，可以僅使用電力驅動，或燃油引擎僅在高效率狀態使用，因此節省能源的目的當然可以達到。

本發明之一種可控制變速特性的複合動力系統，其第四目的係為達到環保的目的。承接上述的例子，若是僅使用電力驅動或燃油引擎僅在低污染狀態作動時，則不會有大量的廢氣排入大氣中，以污染到我們的環境。因此，若大部分的交通工具皆可採用本發明，其減少損害環境的程度以一年計算，環境保護的功能將會發生許多作用。

一種可控制變速特性的複合動力系統，係利用複數種動力源，以複合的結合方式呈現各動力源相互合作進行驅動的動作，該複合式動力系統包括：至少一電力驅動裝置，係複合式動力系統的第一種驅動源，以電子方式驅動；至少一燃油驅動裝置，係複合式動力驅動裝置的第二種驅



五、發明說明 (5)

動源，以一般燃油為燃料的方式進行驅動；至少一自動控制離合裝置，係控制著該燃油驅動裝置與該電力驅動裝置進行離合的動作，意即居於燃油驅動裝置與電力驅動裝置之間，以將二裝置進行分離與結合；至少一連續式變速裝置，係經由電力驅動裝置的控制，以進行連續式變速的驅動；至少一整合式動力輔助裝置，係與該自動控制離合裝置隔著燃油驅動裝置成一串接狀態，該整合式動力輔助裝置可快速啟動燃油驅動裝置，待燃油驅動裝置運轉後，整合式動力輔助裝置即轉換為一發電機的功能，以調節燃油驅動裝置的運轉負荷，且當複合式動力驅動裝置需要較大動力輸出時，整合式動力輔助裝置又立即轉換為一動力輔助的角色；至少一系統控制裝置，係控制該複合式動力系統之電力驅動裝置、燃油驅動裝置與自動控制離合裝置間相互協調的動作。

因此，本複合式引擎及電力動力及電動馬達動力之動力耦合控制達到節省能源與環保的目的，其主要內容有：引擎停止無惰速運轉、車輛煞車減速之動能回收、減少引擎暫態及低轉速低負荷區運轉、結合純電動驅動行駛與最大加速及動力輔助功能。為此，本發明著結合電力與燃料兩種動能來源，實在地達到了節省能源與環保的目的。為使熟悉該項技藝人士瞭解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體實施例，並配合所附之圖式，對本發明詳加說明如後。



五、發明說明 (6)

【實施方式】

請參閱第 2 圖，係本發明之一第一較佳實施例示意圖。本發明之一種可控制變速特性的複合動力系統，係利用複數種動力源，以複合的結合方式呈現各動力源相互合作進行驅動的動作，該複數種動力源係電力、燃油、太陽能等，然，本發明係以電力與燃油的驅動裝置為例。

該複合式動力驅動裝置包括：至少一電力驅動裝置 200，係複合式動力驅動裝置的第一種驅動源，以電子方式驅動，如動力馬達者，且該電力驅動裝置 200 更包括一馬達控制單元 210；至少一燃油驅動裝置 400，係複合式動力驅動裝置的第二種驅動源，以一般燃油(汽油、柴油等)為燃料的方式進行驅動，如引擎者，且該燃油驅動裝置 400 更包括一引擎控制單元 410；至少一自動控制離合裝置 300，係控制著該燃油驅動裝置 400 與該電力驅動裝置 200 進行離合的動作，意即居於燃油驅動裝置 400 與電力驅動裝置 200 之間，以將二裝置進行分離與結合，即該自動控制離合裝置 300 因具有一自動控制離合器 310 (Auto-control Clutch)，可將該燃油驅動裝置 400 與該電力驅動裝置 200 之動力進行結構上的離合，此時此二種動力源裝置結構上雖為串聯，在本系統能夠產生並聯式複合動力的功能，亦即其一：

當燃油驅動裝置 400 不作功時，此時自動控制離合裝置 300 為分離，電力驅動裝置 200 動力可以經由連續式變速裝置 800 傳動輸出；



五、發明說明 (7)

其二：電力驅動裝置200不作功時，電力驅動裝置200可切換成單純的飛輪，此時自動控制離合裝置300為結合，燃油驅動裝置400動力可以經由自動控制離合裝置300與電力驅動裝置200相結合，再經由連續式變速裝置800傳動輸出；

其三：當燃油驅動裝置400或電力驅動裝置200均作功時，在兩者的轉速達到同步時，將自動控制離合裝置300為結合，使兩者動力複合後，再經由連續式變速裝置800傳動輸出；

其四：電力驅動裝置200可切換成發電機，此時自動控制離合裝置300為結合，燃油驅動裝置400動力可以經由自動控制離合裝置300與電力驅動裝置200相結合，使電力驅動裝置200發電而充飽電池的電量；

至少一連續式變速裝置800，係經由電力驅動裝置200以進行連續式變速的驅動，該連續式變速裝置更具有一前帶輪810與一後帶輪820，各帶輪均具有一可移動式帶輪，即一前移動式帶輪812、一後移動式帶輪822，與一固定式帶輪，即一前固定式帶輪811、一後固定式帶輪821，該前帶輪810與該後帶輪820之可移動式帶輪812、822與固定式帶輪811、821係呈相反對稱之設置，且再以一V形皮帶830連接互動者；

一整合式動力輔助裝置500，與該自動控制離合裝置300隔著燃油驅動裝置400成一串接狀態，該整合式動力輔助裝置500更包括一啟動發電機510、一多階段電源轉換單



五、發明說明 (8)

元520與一電池控制單元530，因此，可快速啟動燃油驅動裝置400，待燃油驅動裝置400運轉後，整合式動力輔助裝置500即轉換為一發電機的功能，以調節燃油驅動裝置400的運轉負荷，且當複合式動力系統需要有較大動力輸出時，整合式動力輔助裝置500又立即轉換為一動力輔助的角色；

至少一系統控制裝置100，係控制該複合式動力系統之電力驅動裝置200、燃油驅動裝置400、整合式動力輔助裝置500與自動控制離合裝置300間相互協調的動作。因此，藉由電力驅動裝置200與各裝置進行動力驅動之並聯，且與該連續式變速裝置800進行動力驅動之串聯，得以驅動一差速器600與複數個輪子700，及一倒檔機構900，以完成車子在各種不同的路面情形下移動的動作。

承繼如上所述，連續式變速裝置800與電力驅動裝置200為一常動結合機構者，而燃油驅動裝置400係與自動控制離合裝置300之自動控制離合器310為一常離機構，需由自動控制離合裝置300作動結合者，亦即當車子動力需要加強時，隨即可與燃油驅動裝置400並聯，以加強動力，反之亦然。

更進一步說明，當動力不足而需要燃油驅動裝置400加入提供動力時，該整合式動力輔助裝置500可經由啟動發電機510快速啟動燃油驅動裝置400，待燃油驅動裝置400運轉後，整合式動力輔助裝置500即經由多階段電源轉換單元520轉換為一發電機的功能，以調節燃油驅動裝置



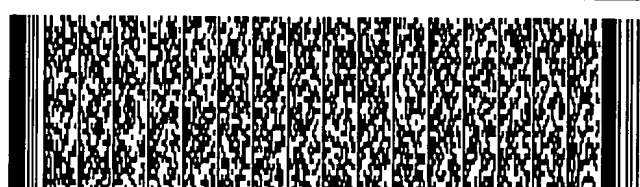
五、發明說明 (9)

400 的運轉負荷，且當動力驅動裝置需要有較大動力輸出時，整合式動力輔助裝置500又立即經由多階段電源轉換單元520轉換為一動力輔助的角色，另一方面，整合式動力輔助裝置500係透過該電池控制單元530在啟動燃油驅動裝置400時，提供電源，又在燃油驅動裝置400運轉正常時，與多階段電源轉換單元520合作，將多餘的電力回充至電池中。

在本發明的另一種實施例中，整合式動力輔助裝置500亦非必要之角色。因為，燃油驅動裝置400本身亦可加裝啟動系統，而非必須由整合式動力輔助裝置500進行啟動。另一方面，該連續式變速裝置800更可經由其自體之一電力驅動裝置或油壓驅動裝置進行對該二可移動式帶輪的位移驅動。

以下將就本發明所採用之連續式變速裝置進行探討。自從第一個動力系統問世以來，人們即了解到使用固定齒數比的齒輪變速機構僅是一種妥協。故自本世紀初起，工程師們均努力地尋找他們心目中理想的傳動機構——無段變速傳動或連續式變速傳動(CVT, Continuously Variable Transmission)，以便得到正確而連續輸出的動力。當時的研究大致包括三個領域：機械式、流體式及電氣式。事實上，現今各種傳動概念大部分在當時均已確立。

但是，早期的無段變速系統均不可避免地碰到三個問題，即耐久性、性能以及系統控制，而難以實用化。再加上齒輪變速系統的進步及其簡單、便宜的特性，遂成為今



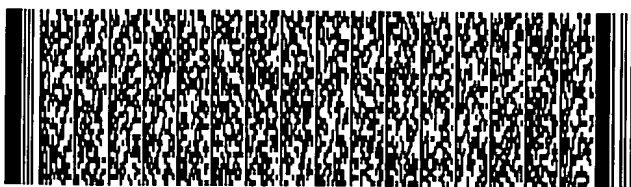
五、發明說明 (10)

日傳動系統的主流。然而，近年來尤以汽車工業面對著愈來愈嚴厲的油耗污染法規，引擎的效率變得非常重要，人們也漸漸意識到傳統系統與引擎性能匹配唯一關鍵所在，故擁有較大傳動比及連續變速等優點的無段變速系統於是再度被重視；又，材料與製造技術的進步、微電腦控制的發達，車輛的無段變速系統已發展至成熟的階段。

請參閱第3圖，係一典型汽車引擎等油耗線圖。以傳動系統中，幾個專有名詞的定義如下：減速比(R)，係輸入軸與輸出軸轉速的比值，汽車的每一檔即為一固定的減速比輸出；最大減速比(R_{max})，係一傳動系統所能提供之減速比的最大值；最小減速比(R_{min})，係一傳動系統所能提供之減速比的最小值；傳動比(R_{max}/R_{min})，係一傳動系統所能提供減速比的範圍。因此，一個四檔齒輪變速系統的一檔為其最大減速比輸出，四檔為最小減速比輸出，而其所能利用的減速比只有四個；連續式變速傳動系統則只有最大及最小減速比的限制，在此二減速比範圍內之任何減速比均可任意達到，且傳動比較齒輪變速系統為大，可達6以上，故可利用的範圍與彈性增加不少。

第3圖所示，橫軸係定義為引擎轉速，縱軸係定義為引擎扭力，於是，圖式上方的封閉曲線係油耗最低點，即等油耗線A，其為引擎運轉最有效率的區域。一引擎若運轉在最佳油耗線上，則可達最佳的油耗污染性能，而傳統的齒輪變速系統則無法達到這一點。

例如，圖式下方之手排四檔齒輪操作線B就遠離了最

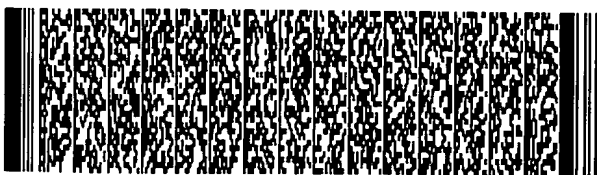


五、發明說明 (11)

佳油耗區域與最佳油耗線C，而且受限於其固定減速比及傳動比範圍，似乎永遠不能使引擎的操作逼近最佳油耗線C。另一方面，連續式變速傳動系統憑著其大傳動比及連續變速等特性，可使其連續式變速傳動系統行走曲線D非常接近圖上的最佳油耗線，再加上連續的動力輸出提供了良好的駕駛性，故，連續式變速傳動系統已成為最受歡迎的傳動系統，且應用日益廣泛。

請參閱第4圖所示，係一V形皮帶連續式變速傳動系統示意圖。該連續式變速裝置800係包括該前帶輪810、該後代輪820與該V形皮帶。然，前帶輪810又具備了一前固定式帶輪811與一前移動式帶輪812，且該前移動式帶輪812更具有一前移動式帶輪面8121；後帶輪820又具備了一後固定式帶輪821與一後移動式帶輪822，且該後移動式帶輪822更具有一後移動式帶輪面8221。

V形皮帶830係圍繞於前帶輪810與後帶輪820，以進行傳動的功能。若以前帶輪810為驅動輪，後帶輪820為從動輪，V形皮帶830跨越於前帶輪810之前移動式帶輪812的該前移動式帶輪面8121上的一前第一位置X，而跨越於後帶輪820之後移動式帶輪822的該後移動式帶輪面8221上的一後第一位置X'，如此態樣係該連續式變速裝置啟動前之相關位置圖式。當啟動後，經由前移動式帶輪812與後移動式帶輪822在其各軸上相對地移動，進而迫使V形皮帶830在前移動式帶輪面8121與後移動式帶輪面8221於位置上的改變。由於這樣的位置的移動，加上前移動式帶輪面8121



五、發明說明 (12)

與後移動式帶輪面8221係二斜面，進而產生連續性的變速。此傳動方式係利用V形皮帶830與前移動式帶輪面8121與後移動式帶輪面8221上之摩擦力而產生力量的傳動。當V形皮帶830移動至前移動式帶輪面8121上之一前第二位置Y與後移動式帶輪面8221上之一後第二位置Y'時，前移動式帶輪812與後移動式帶輪822之位置此時如圖中之虛線位置，且此態樣可定義為最大減速比產生的實際位置。

請再次參閱第2圖，對於前移動式帶輪812與後移動式帶輪822在其各軸上相對地移動係由電力驅動裝置200控制著，因此，該電力驅動裝置200如何與一連續式變速傳動系統聯動，將由以下介紹之。

請參閱第5圖，係一電磁連續式變速傳動系統構造圖。本發明係採取了一電磁連續式變速傳動系統 (Electromagnetic Continuously Variable Transmission; ECVT)，係主要包括一電磁離合器171、一驅動軸172、一差速器173、一最終減速齒輪174、一輪軸175、一減速中間軸176、一鋼帶177、一被動帶輪178(含一後移動式帶輪1781、一後固定式帶輪1782)、一油泵178A、一驅動帶輪179(含一前移動式帶輪1791、一前固定式帶輪1792)、一油泵179A與一前後進轉換機構179B，且特別設計了該磁粉式電磁離合器171，以更小的體積及重量(傳統離合器的70%)提供更好的效率及控制性，並以齒輪同步咬合機構取代行星齒輪組。

其中，該油泵178A係一油經管路，以提供驅動該後移



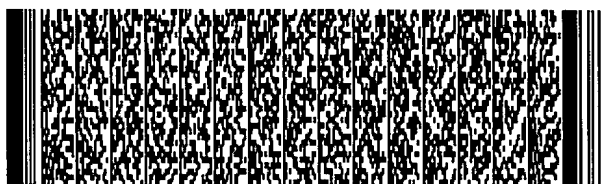
五、發明說明 (13)

動式帶輪1781前後移動的油壓力；該油泵179A係另一油經管路，以提供驅動該前移動式帶輪1791前後移動的油壓力。整個系統由微電腦控制，該連續式變速傳動系統的最大減速比係2.503，最小減速比係0.497，總重為45.4公斤，為一輕型的系統。

請參閱第6圖，係一電磁連續式變速傳動系統ECVT（日本SUBARU公司的Electromagnetic Continuously Variable Transmission）與一CTX系統（美國Ford公司的Continuously Variable Trans.-Axle）減速比比比較統計圖。圖示之橫軸係車速，縱軸係引擎轉速。虛線181、182、183、184與185係分別代表車子的第一檔、第二檔、第三檔、第四檔與第五檔的減速比線。實線186係電磁連續式變速傳動系統減速比線，其中，最接近橫軸之左下往右上傾斜之實線係減速比最小，最上層之往右上傾斜之實線係減速比最大。

由圖中所示，電磁連續式變速傳動系統ECVT的控制策略與CTX不同，在正常行駛狀態時，兩者減速比可在減速比最小與減速比最大間變化。然而，ECVT系統在選擇Ds時，引擎則至3000rpm以上才會改變減速比。此態樣是在坡道上使用，以便提供較大的驅動力與引擎煞車。

請參閱第7圖，係一電磁連續式變速傳動系統ECVT與一三段自動變速系統驅動力比較統計圖。圖示之橫軸係車速，縱軸係驅動力。虛線191、192與193係分別代表車子自動變速的第一檔、第二檔與第三檔的驅動力線。由圖中



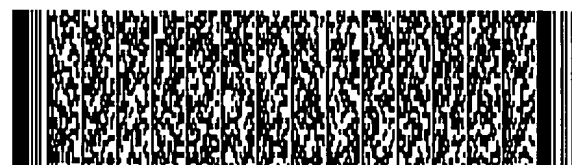
五、發明說明 (14)

左上往右下滑下之實線194係電磁連續式變速傳動系統驅動動力線。此比較圖示顯示，二者有相同的簡易操作性，但電磁連續式變速傳動系統具更好的駕駛性及油耗。而連續的驅動力輸出使得電磁連續式變速傳動系統有較好的加速性，其加速數值一覽表如下：

| 加速性能 | 0~400m | 50~80km/h |
|-------------|---------|-----------|
| 電磁連續式變速傳動系統 | 20.5sec | 5.7sec |
| 三段自動變速系統 | 22.2sec | 7.6sec |

請參閱第8圖所示，係一電磁連續式變速傳動系統與一三段自動變速系統定速油耗比較統計圖。圖示之橫軸係引擎轉速(rpm)，縱軸係扭力(kgf-m)。較靠近縱軸之一由左下往右上延伸之實線201係電磁連續式變速傳動系統的定速油耗線，而其下方之一較靠近橫軸且亦由左下往右上延伸之實線202係三段自動變速系統定速油耗線。可一目瞭然地，電磁連續式變速傳動系統其引擎的運轉顯然在較經濟的區域，舉例說明，若同樣的引擎轉速為3000rpm，三段自動變速系統約產生了2.6kgf-m的扭力(kgf-m)；電磁連續式變速傳動系統約產生了5.7kgf-m的扭力(kgf-m)。因此，可以明確知悉電磁連續式變速傳動系統的引擎較有效率。

綜上所述，本發明在各裝置的排列上，較習知技術更人性化，以便於維修與保養，更同時兼顧保存可不需拆卸



五、發明說明 (15)

的部分，使得零件長壽化與服務效率化的目的亦能輕易達成，足具進步性。另一方面，本發明採取之電磁連續式變速傳動系統係一省油、高效率的裝置，且該電磁連續式變速傳動系統係採用了可程式化馬達，可依據當時的地形、駕駛習慣與其他各種條件所需進行程式化的變更與設定，也因著可進行參數上的設定，於是，在減速比的設定上可以持續較長時間方面上進行設定，以增進加速性能；

另外，本次的電磁連續式變速傳動系統係利用了雙向驅動，即前述連續式變速裝置其自身所具備之電力驅動裝置或油壓驅動裝置，同時可驅動前、後移動式帶輪，如此，則相對地產生了反應靈敏的效果；又，配合本發明之複合式動力後，堪稱足以應付任何地形，實在具備了新穎性的專利要件。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟悉此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



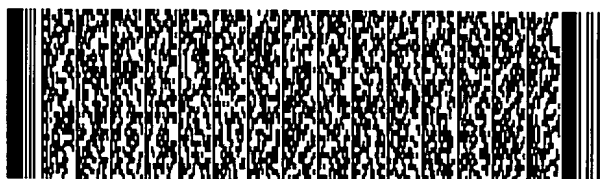
圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖係習知技術之一複合式動力驅動裝置示意圖；
第 2 圖係本發明之一第一較佳實施例示意圖；
第 3 圖係一典型汽車引擎等油耗線圖；
第 4 圖係一 V 形皮帶連續式變速傳動系統示意圖；
第 5 圖係一電磁連續式變速傳動系統構造圖；
第 6 圖係一電磁連續式變速傳動系統與一 CTX 系統減速比較統計圖；
第 7 圖係一電磁連續式變速傳動系統與一三段自動變速系統驅動力比較統計圖；
第 8 圖係一電磁連續式變速傳動系統與一三段自動變速系統定速油耗比較統計圖。

【圖號編號說明】

| | |
|------|-----------|
| 200A | 電力驅動裝置 |
| 300A | 自動控制裝置 |
| 320A | 連續式變速裝置 |
| 400A | 燃油驅動裝置 |
| 500A | 整合式動力輔助裝置 |
| 100 | 系統控制裝置 |
| 200 | 電力驅動裝置 |
| 210 | 馬達控制單元 |
| 300 | 自動控制離合裝置 |
| 310 | 自動控制離合器 |



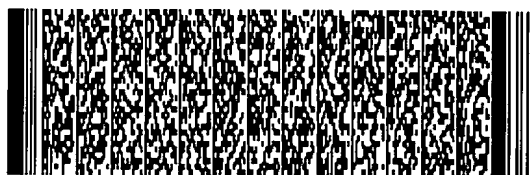
圖式簡單說明

| | |
|------|-----------|
| 400 | 燃油驅動裝置 |
| 410 | 引擎控制單元 |
| 500 | 整合式動力輔助裝置 |
| 510 | 啟動發電機 |
| 520 | 多階段電源轉換單元 |
| 530 | 電池控制單元 |
| 600 | 差速器 |
| 700 | 輪子 |
| 800 | 連續式變速裝置 |
| 810 | 前帶輪 |
| 811 | 前固定式帶輪 |
| 812 | 前移動式帶輪 |
| 8121 | 前移動式帶輪面 |
| 820 | 後帶輪 |
| 821 | 後固定式帶輪 |
| 822 | 後移動式帶輪 |
| 8221 | 後移動式帶輪面 |
| 830 | V形皮帶 |
| 900 | 倒檔機構 |
| X | 前第一位置 |
| X' | 後第一位置 |
| Y | 前第二位置 |
| Y' | 後第二位置 |
| 171 | 電磁離合器 |



圖式簡單說明

| | |
|------|-------------------------------|
| 172 | 驅 動 軸 |
| 173 | 差 速 器 |
| 174 | 最 終 減 速 齒 輪 |
| 175 | 輪 軸 |
| 176 | 減 速 中 間 軸 |
| 177 | 鋼 帶 |
| 178 | 被 動 帶 輪 |
| 178A | 油 泵 |
| 1781 | 後 移 動 式 帶 輪 |
| 1782 | 後 固 定 式 帶 輪 |
| 179 | 驅 動 帶 輪 |
| 179A | 油 泵 |
| 1791 | 前 移 動 式 帶 輪 |
| 1792 | 前 固 定 式 帶 輪 |
| 179B | 前 後 進 轉 換 機 構 |
| 181 | 第 一 檔 減 速 比 線 |
| 182 | 第 二 檔 減 速 比 線 |
| 183 | 第 三 檔 減 速 比 線 |
| 184 | 第 四 檔 減 速 比 線 |
| 185 | 第 五 檔 減 速 比 線 |
| 186 | 電 磁 連 續 式 變 速 傳 動 系 統 減 速 比 線 |
| 191 | 自 動 變 速 第 一 檔 驅 動 力 線 |
| 192 | 自 動 變 速 第 二 檔 驅 動 力 線 |
| 193 | 自 動 變 速 第 三 檔 驅 動 力 線 |



圖式簡單說明

- | | |
|-----|-------------------|
| 194 | 電磁連續式變速傳動系統驅動力線 |
| 201 | 電磁連續式變速傳動系統的定速油耗線 |
| 202 | 三段自動變速系統定速油耗線 |



六、申請專利範圍

1. 一種可控制變速特性的複合動力系統，係利用複數種動力源，以複合的結合方式呈現各動力源相互合作進行驅動的動作，該複合式動力系統包括：

至少一電力驅動裝置，係複合式動力系統的第一種驅動源，以電子方式驅動；

至少一燃油驅動裝置，係複合式動力系統的第二種驅動源，以一般燃油為燃料的方式進行驅動；

至少一自動控制離合裝置，係控制著該燃油驅動裝置與該電力驅動裝置進行離合的動作，意即居於燃油驅動裝置與電力驅動裝置之間，以將二裝置進行分離與結合；

至少一連續式變速裝置，係可經由電力驅動裝置以進行連續式變速的驅動，並更包括一動力源，以進行自體驅動；

至少一系統控制裝置，係控制該複合式動力系統之電力驅動裝置、燃油驅動裝置與自動控制離合裝置間相互協調的動作。

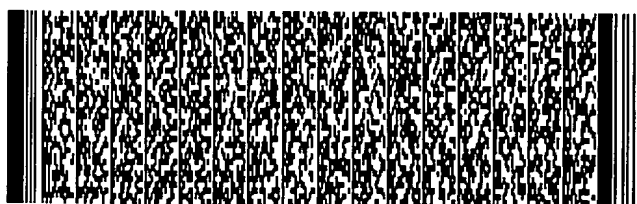
2. 如申請專利範圍第1項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該燃油驅動裝置更連接一整合式動力輔助裝置，與該自動控制離合裝置隔著燃油驅動裝置成一串接狀態，該整合式動力輔助裝置可快速啟動燃油驅動裝置，待燃油驅動裝置運轉後，整合式動力輔助裝置即轉換為一發電機的功能，以調節燃油驅動裝置的運轉負荷，且當複合式動力系統需要有較



六、申請專利範圍

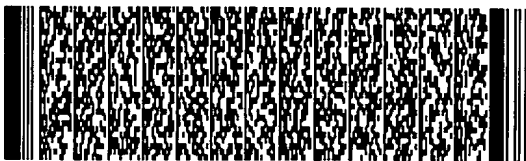
大動力輸出時，整合式動力輔助裝置又立即轉換為一動力輔助的角色，且整合式動力輔助裝置亦接受該系統控制裝置的協調控制。

3. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該可控制變速特性的複合動力系統係指除該系統控制裝置之外，該電力驅動裝置與各裝置進行動力驅動之串聯，且與該連續式變速裝置進行動力驅動之串聯。
4. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該複數種動力源可以是下列複數種動力組合而成：電力、燃油、太陽能等。
5. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該電力驅動裝置可以是動力馬達者。
6. 如申請專利範圍第5項所述之一種改良型複合式動力驅動裝置，其中，該電力驅動裝置更包括一馬達控制單元。
7. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該燃油驅動裝置係與該自動控制離合裝置呈現一常離機構，需由自動控制離合裝置作動結合者。
8. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該燃油驅動裝置可以是引擎者。



六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第8項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該燃油驅動裝置更包括一引擎控制單元。
10. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該一般燃油可以是下列任一種：汽油、柴油。
11. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該自動控制離合裝置係具有一自動控制離合器(Auto-control Clutch)，可將該燃油驅動裝置與該電力驅動裝置之動力進行結構上的離合，以達成並聯驅動。
12. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該整合式動力輔助裝置更包括一啟動發電機、一多階段電源轉換單元與一電池控制單元。
13. 如申請專利範圍第3項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該連續式變速裝置更具有一前帶輪與一後帶輪，各帶輪均具有一可移動式帶輪與一固定式帶輪，該前帶輪與該後帶輪之可移動式帶輪與固定式帶輪係呈相反對稱之設置，且再以一V形皮帶連接互動者。
14. 如申請專利範圍第13項所述之一種可控制變速特性的複合動力系統，其中，該連續式變速裝置之動力源係可對該二可移動式帶輪驅動，該動力源係可為下列



六、申請專利範圍

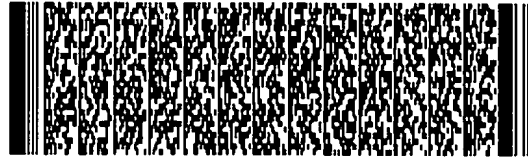
任一種：油壓驅動裝置、電力驅動裝置。



第 1/34 頁



第 1/34 頁



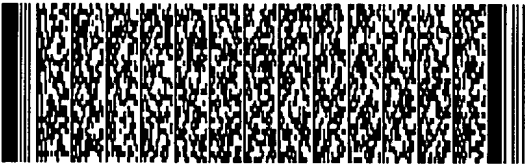
第 2/34 頁



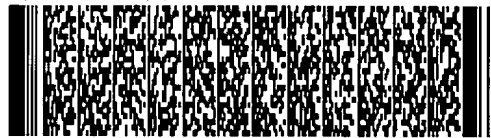
第 3/34 頁



第 4/34 頁



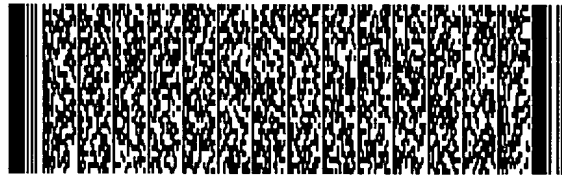
第 5/34 頁



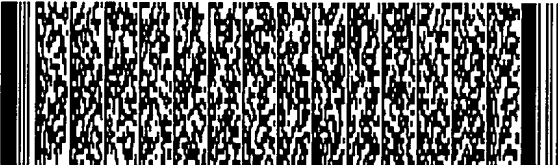
第 6/34 頁



第 7/34 頁



第 7/34 頁



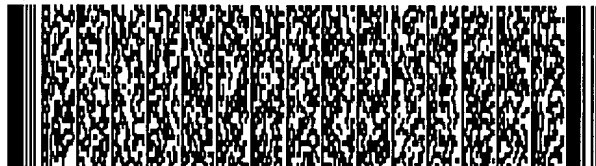
第 8/34 頁



第 9/34 頁



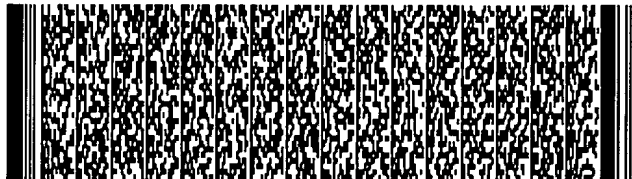
第 10/34 頁



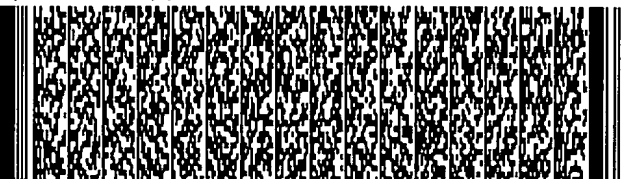
第 11/34 頁



第 12/34 頁



第 12/34 頁



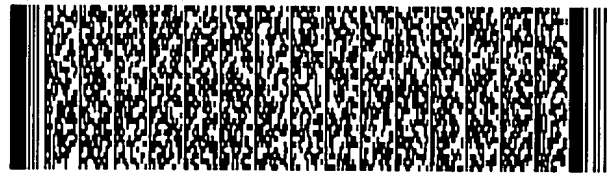
第 13/34 頁



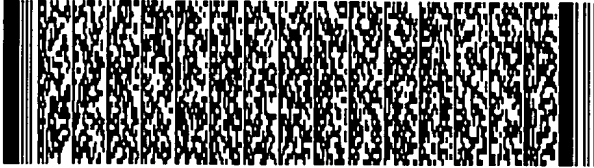
第 13/34 頁



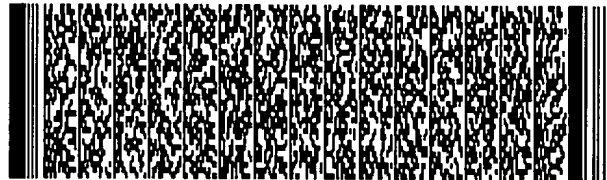
第 14/34 頁



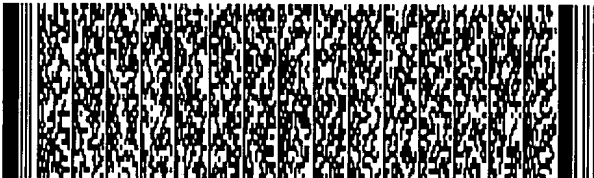
第 14/34 頁



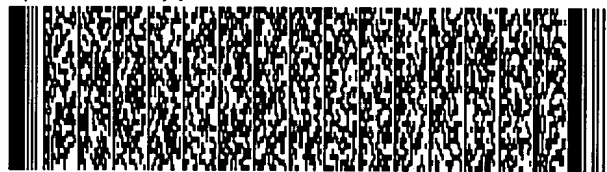
第 15/34 頁



第 15/34 頁



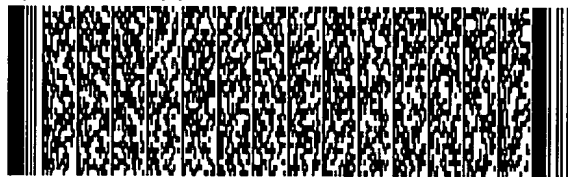
第 16/34 頁



第 16/34 頁



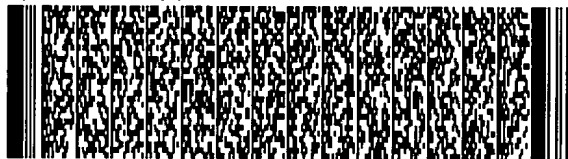
第 17/34 頁



第 17/34 頁



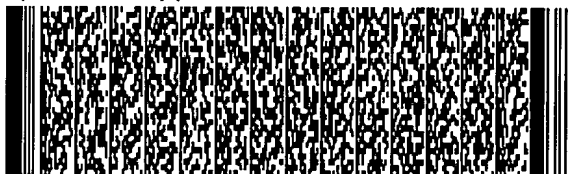
第 18/34 頁



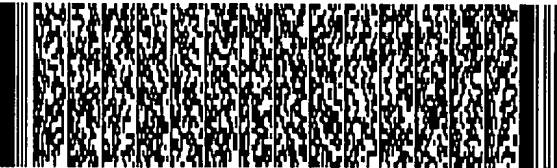
第 18/34 頁



第 19/34 頁



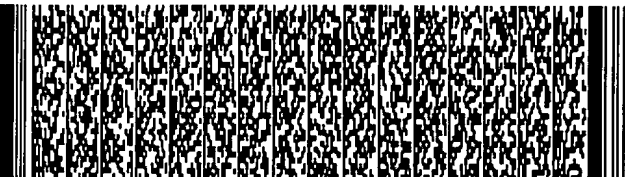
第 19/34 頁



第 20/34 頁



第 20/34 頁



第 21/34 頁



第 21/34 頁



第 22/34 頁



第 22/34 頁



第 23/34 頁



第 23/34 頁



第 24/34 頁



第 24/34 頁



第 25/34 頁



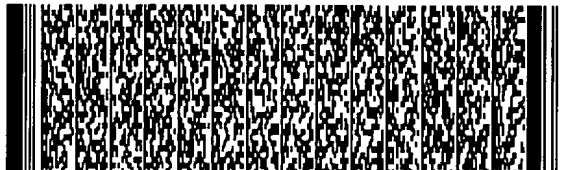
第 25/34 頁



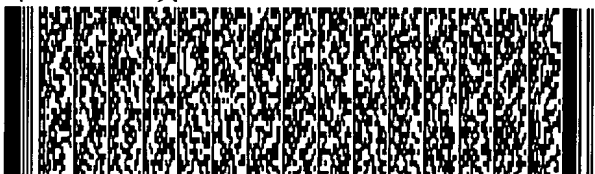
第 26/34 頁



第 26/34 頁



第 27/34 頁



第 28/34 頁



第 29/34 頁



第 30/34 頁



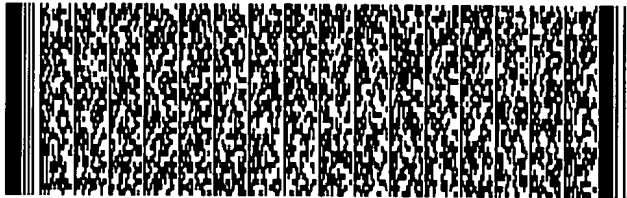
第 31/34 頁



第 31/34 頁



第 32/34 頁



第 33/34 頁

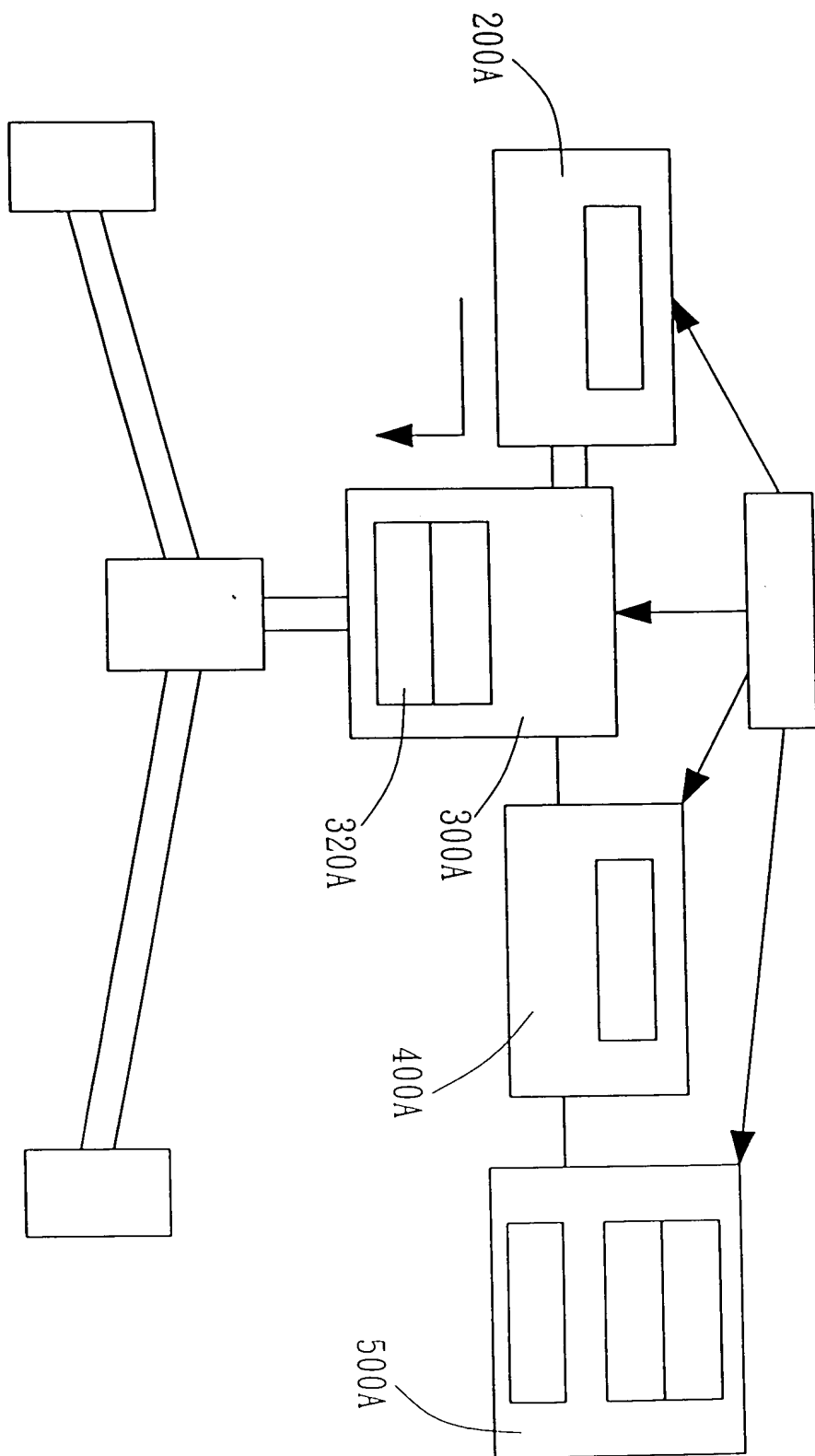


第 33/34 頁

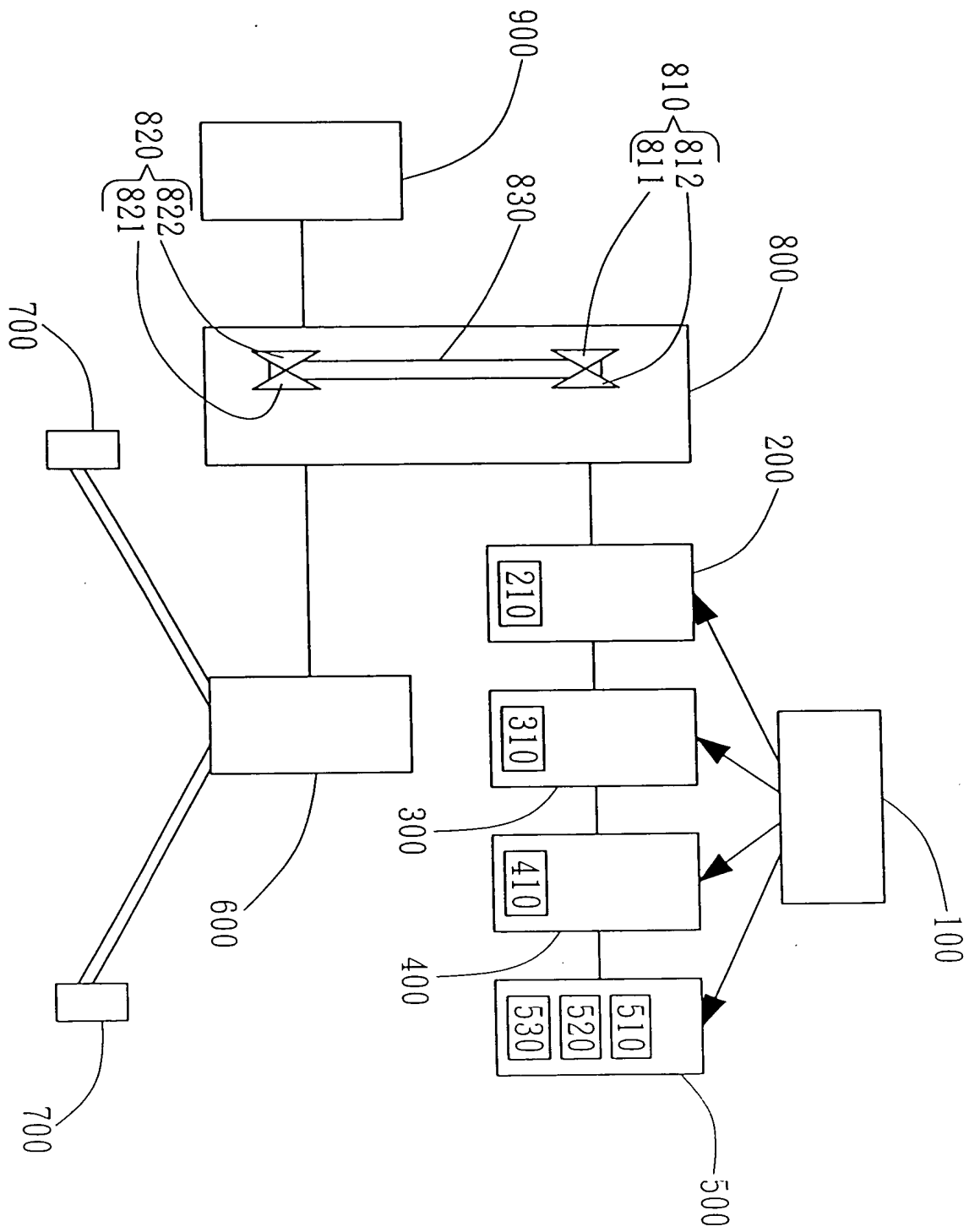


第 34/34 頁





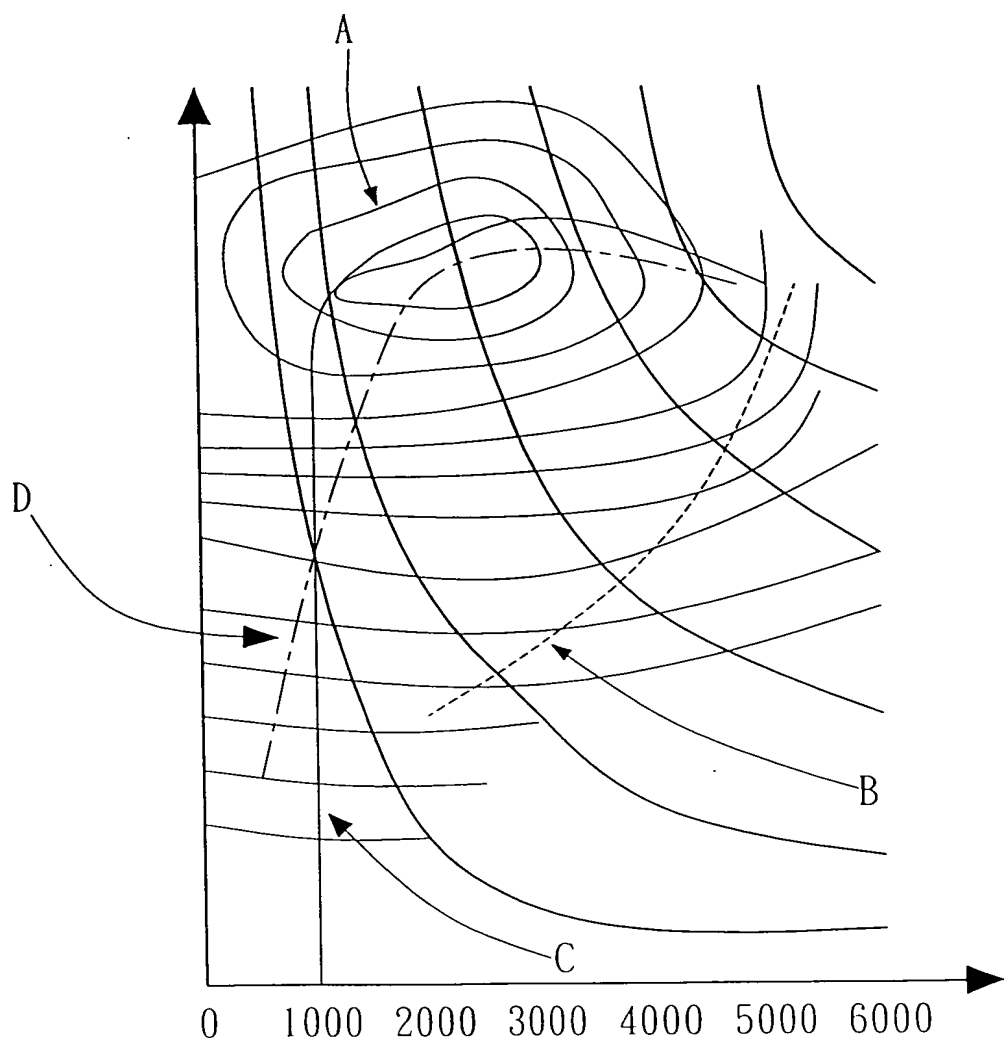
第1圖



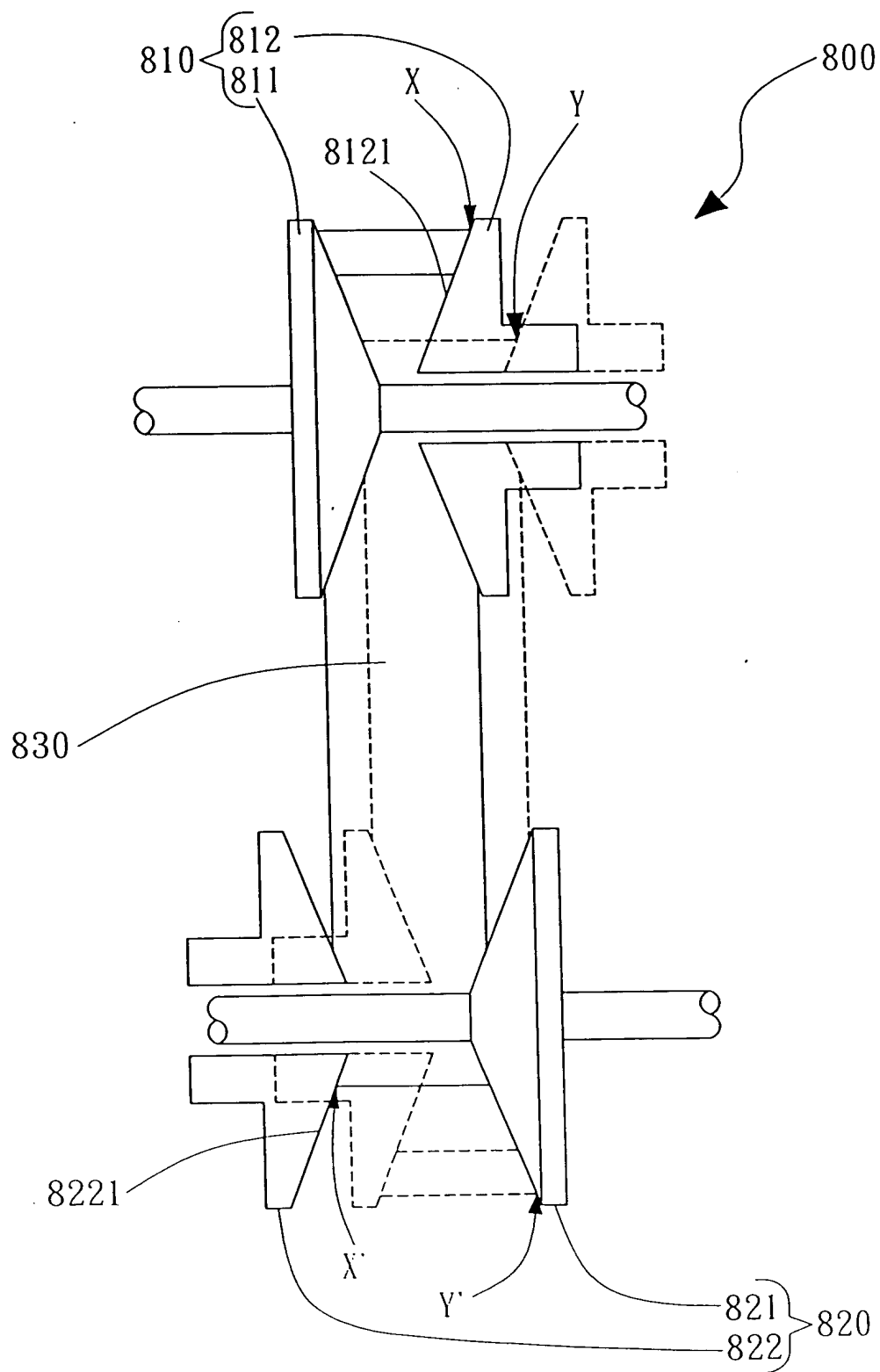
第2圖

圖式

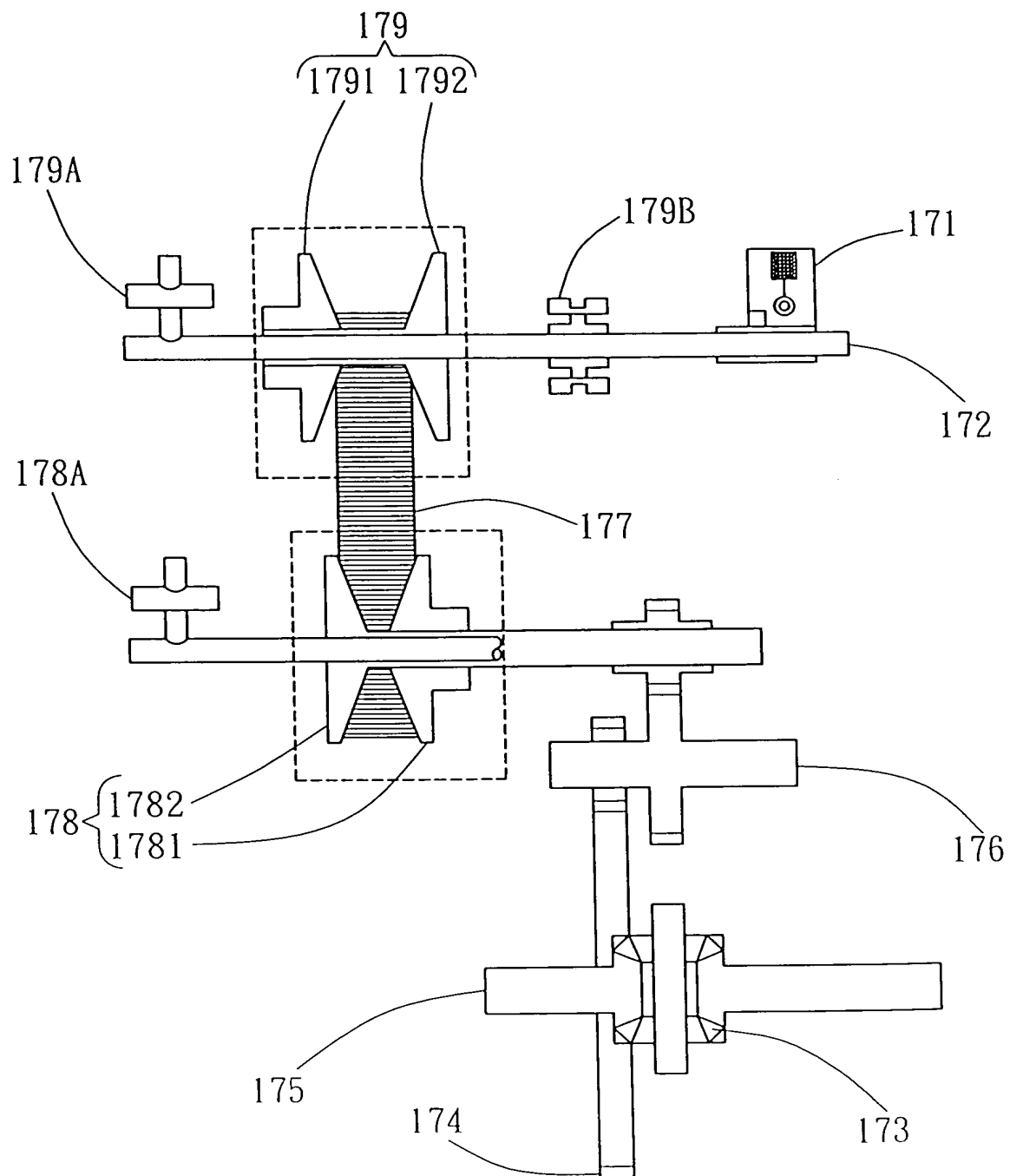
圖式



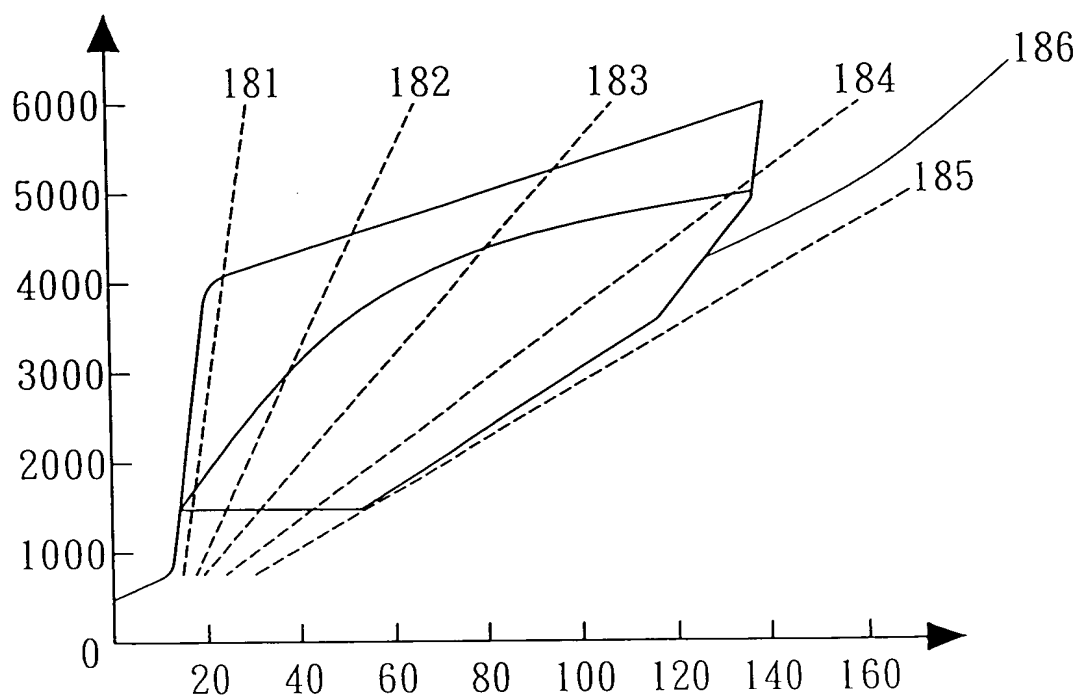
第3圖



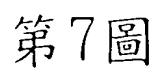
第4圖



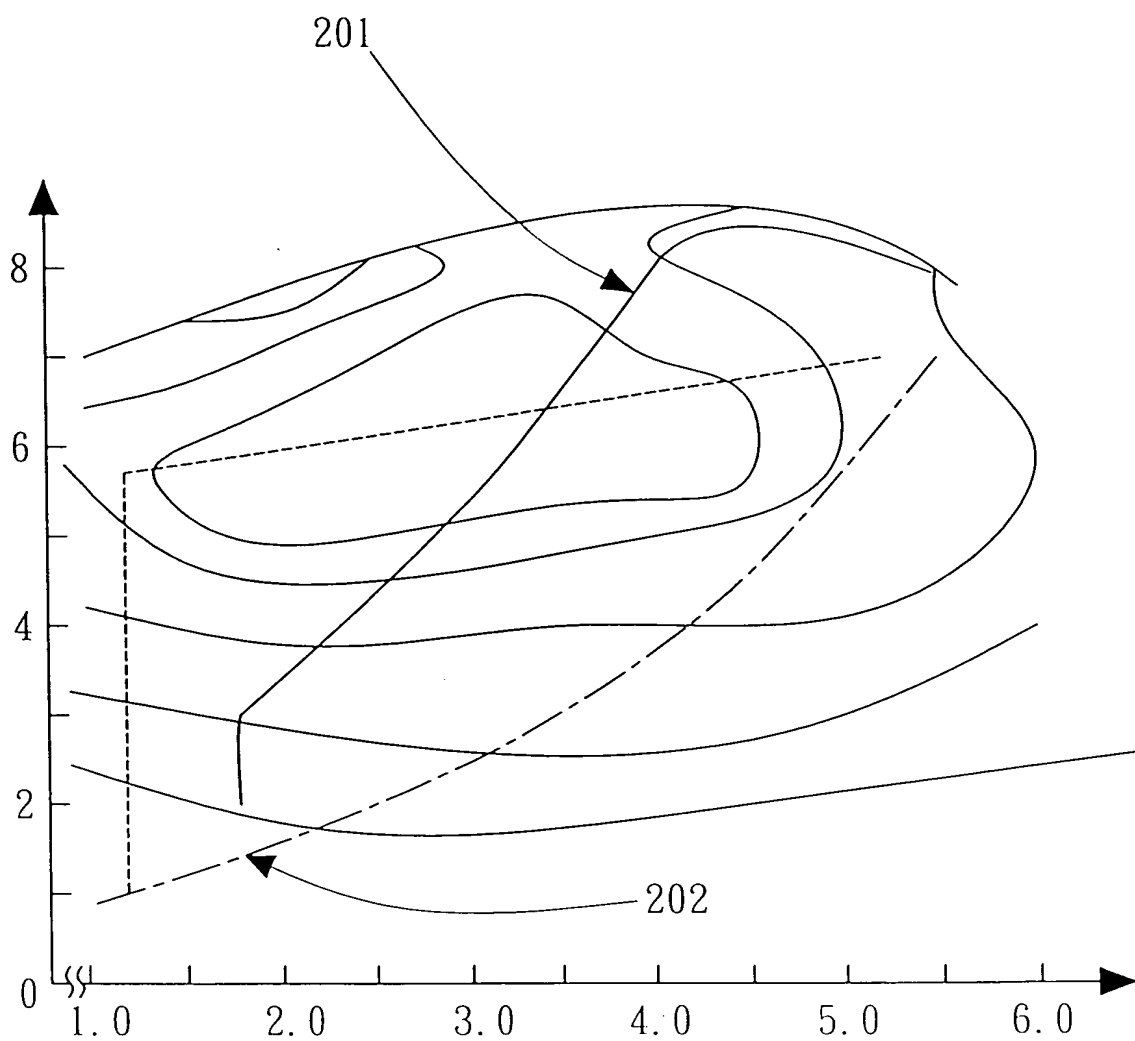
第5圖



第6圖



圖式



第8圖